

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-052050

(43)Date of publication of application : 23.03.1985

(51)Int.Cl.

H01L 23/48

(21)Application number : 58-160095

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 31.08.1983

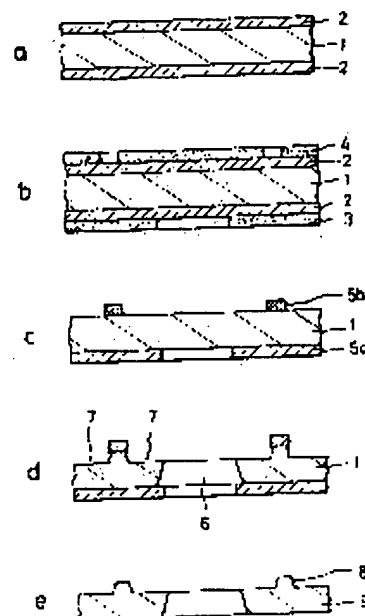
(72)Inventor : NAKADA TOMIHIRO
ISHIDA KOJI

(54) MANUFACTURE OF LEAD FRAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To contrive simplification of the forming process of protrusion to be used for outer terminal by a method wherein an etching is performed on a metal plate based on the negative plate arranged on one surface of the metal plate, and a half etching is performed on the metal plate based on the negative plate arranged on the other surface of the metal plate.

CONSTITUTION: After photosensitive resin 2 has been applied on both sides of the metal plate 1 to be used for construction of a lead frame, a negative plate 3 having lead-frame-shaped pattern 3 is arranged on one surface, and a negative pattern 4 having a protrusion to be used for outer terminal is arranged on the other surface. Then, after the patterns on the negative plates 3 and 4 have been printed, a developing process is performed, and resist patterns 5a and 5b are obtained. Subsequently, an aperture part 6 is formed by performing an etching through the intermediary of resist pattern 5a and, at the same time, a half etching is performed through the intermediary of the resist pattern 5b, and a protruded part 8 to be used for outer terminal is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-52050

⑪ Int.Cl.⁴
H 01 L 23/48

識別記号 庁内整理番号
7357-5F

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 リードフレームの製造方法

⑮ 特 願 昭58-160095

⑯ 出 願 昭58(1983)8月31日

⑰ 発 明 者 中 田 富 紘 小平市上水本町1708

⑱ 発 明 者 石 田 晃 司 志木市本町6-18-3

⑲ 出 願 人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町1丁目12番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小西 淳美

明 細 書

1. 発明の名称

リードフレームの製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) リードフレーム構成用の金属板の両面に感光性樹脂を塗布する工程と、インナーリード先端部が半導体のシリコンチップのボンディングパッドに直接接するように細線化された形状のパターンを有する第1原版を前記金属板の第1面側に配置し、リード上に位置する1個又は複数の外部端子用突起部の形状のパターンを有する第2原版を前記金属板の第2面側に配置し、前記金属板上の感光性樹脂に夫々前記第1及び第2原版のパターンを焼付ける工程と、⁽²⁾次いで、現像して前記金属板の第1面側に第1レジストパターンを形成し、且つ前記金属板の第2面側に第2レジストパターンを形成する工程と、前記金属板の両レジストパターンの開口部を通して露出する部分をエッチングして開口部とハーフエッチング部を形成する工程と、エッチング後、前記両

レジストパターンを金属板より剥離除去する工程とからなるリードフレームの製造方法。

- (2) 前記金属板をエッチングして開口部とハーフエッチング部を形成する工程を前記金属板を表裏両側から設定した深さにまでエッチングすることにより行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のリードフレームの製造方法。

- (3) 前記金属板をエッチングして開口部とハーフエッチングを形成する工程を前記金属板を表裏両側からエッチングし、表裏が貫通して開口する前に一度エッチングを中断し、第1レジストパターン側を耐食性膜で被覆保護してから、第2レジストパターン側より再度エッチングすることにより行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のリードフレームの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体のリードフレームの製造方法に関するものであり、更に詳しくは外部端子用突起部付リードフレームに係る。

現在、IC及びLSIとリードフレームの間のボンディングは、主にIC及びLSIのボンディングパッドとリードフレームの間を適当な太さの金線又はアルミ線等で接続するワイヤーボンディング法によって行なわれているが、複雑な位置関係にあるので作業が煩雑となる。又、超LSIの如くICの高密度化に伴ない端子数が増え、チップの中でパッドが大きな面積を占め、かつパッド間距離が狭くなり、隣同志のパッドが接触してしまふ問題が生じてくる。しかし、現在のワイヤーボンディング法では、これ以上パッドを小さくしていくとワイヤーが接続しにくくなったり、信頼性が低下する等の問題が生じてくる。

そこでこれら欠点を解消する為に、従来のリードフレームのインナーリード先端部を更に延長して、シリコンチップの錫、金等のバンプ金属が設けられたボンディングパッドに達するように形成したリードフレームの改良型を用い、リードを一度に全部直接ボンディングする方法が行なわれている。

- 3 -

用突起部を形成することにより外部接続用の端子部を備えたリードフレームを一工程で容易に提供し得ることを見いだしかかる知見にもとづいて本発明を完成したものである。

即ち、本発明の要旨はリードフレーム構成用の金属板の両面に感光性樹脂を塗布する工程と、インナーリード先端部が半導体のシリコンチップのボンディングパッドに直接接するように細線化された形状のパターンを有する第1原版を前記金属板の第1面側に配置し、リード上に位置する1個又は複数の外部端子用突起部の形状のパターンを有する第2原版を前記金属板の第2面側に配置し、前記金属板上の感光性樹脂に夫々前記第1及び第2原版のパターンを焼付ける工程と次いで、現像して前記金属板の第1面側に第1レジストパターンを形成し、且つ前記金属板の第2面側に第2レジストパターンを形成する工程と、前記金属板の両レジストパターンの開口部を通して露出する部分をエッチングして開口部とハーフエッチング部を形成する工程と、エッチング後前記両レジストパターン

- 5 -

このようなワイヤレスボンディング法によれば、ボンディングが一括処理できる為、自動化、省力化に適し、処理量上がり、パッド面積を小さくし得る為、超LSIに好適である。

一方、LSI技術の進展に伴ない、ICを搭載した製品、例えば薄型電卓、クレジットカード等に用いられる実装モジュールとしては、できる限り軽く、小さい特性が求められている。

ところで、リードフレームにワイヤレスボンディングしたICチップを樹脂又はセラミック等でパッケージングし、例えばクレジットカード等の用途に用いる場合には、外部接続用の端子が必要になる。

本発明は上記の如き実装モジュールを軽く、薄く、小さくという要求に合致し、バンプ付きのICチップをワイヤレスボンディングするのに適し、かつ外部接続用端子が設けられたリードフレームの製造方法につき研究の結果、金属板をエッチングしてリードフレームを製造する過程で金属板の片面をハーフエッチングしてその面側に金属板の厚み方向に突出した外部端子

- 4 -

を金属板より剥離除去する工程とからなるリードフレームの製造方法である。

以下本発明について図面を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の製造方法により製造したリードフレームの一例を示す平面模式図(図は簡略の為8本ピンのものとして示した)で、第2図は第1図のリードフレームの製造方法を示す断面模式図である。第2図aの如く、リードフレーム構成用の金属板(1)を用意し、脱脂し水洗し乾燥後に、金属板(1)の両面に感光性樹脂を塗布し乾燥して1 μ ~15 μ 厚の感光層(2)を設ける。次に第2図bの如く、インナーリード部側の第1原版(3)及び外部端子用突起部側の第2原版(4)を、上記金属板(1)の表裏に配置して、上記感光層(2)に紫外線を露光し、第1原版(3)及び第2原版(4)のパターンを焼付け⁽⁵⁾る。

次いで第2図cの如く、上記感光層を専用の現像液で現像し、乾燥して、金属板(1)の両面に第1レジストパターン(5a)、及び第2レジストパターン(5b)を形成し、金属面を露出させる。

- 6 -

次に露出した金属板(1)の表裏両面を、所定の化学的エッチング液で両面から設定した深さにまでエッチングし、第2図dに示す如く、金属板(1)に開口部分(6)と部分的にエッチングした領域(7)を形成する。

即ち、露出部分が表裏で対向している金属板部分は開口部分となり、露出部分が対向していない外部端子用突起部側の金属板部分は部分エッチング領域となる。部分エッチングの深さは一般に金属板厚さの半分程度の深さになるが、金属板表裏のエッチング条件を変えることにより、任意の深さに設定できる。

次に所定の剥膜液で両レジストパターン(5a)(5b)を剥膜除去した後、水洗し、乾燥して、第2図eに示す如く、所望の位置に所望の高さを有する外部端子用突起部(8)を有するリードフレーム(9)を得る。外部端子用突起部の位置は各リード上であれば、モールド領域内又はアクターリード部のいずれにも設定できる。

第3図は本発明の製造方法によって得たリードフレームの使用状態を示すもので、図におい

- 7 -

第2鉄水溶液(ボーメ度40~45、液温40~65℃)がいずれの金属板にも適用し得るが、銅合金には塩化第2銅水溶液、過硫酸アンモニウム水溶液も用いることができる。エッチング法としては、浸漬エッチング、スプレーエッチングが適用できる。

本発明におけるレジストパターンの剥膜液としては、重クロム酸系レジストでは20~30%の水酸化ナトリウム水溶液(液温70~90℃)が用いられ、ポリ桂皮酸ビニル系レジスト、ゴム系レジストには専用剥膜液が用いられる。

上記の本発明の方法において、金属板をエッチングして開口部とハーフエッチング部を形成する工程を金属板を表裏両側からエッチングし、表裏が貫通して開口する前に一度エッチングを中断し、第1レジストパターン(5a)側を耐食性膜(例えばセラミックの塗膜)で被覆保護してから、第2レジストパターン側より再度エッチングする方法によって処理することができる。このように二段エッチングする方法をとることによりサイドエッチの少ない、より精度の良い

- 9 -

て、(9)はリードフレーム、(8)はボンディング部、(8)はIC、(8)はパッケージング用樹脂部を示す。

上記の本発明の方法において、リードフレーム構成用の金属板としては、例えば鉄ニッケル合金、コバル合金、銅合金の0.02mm~0.30mm厚のものを使用することができる。

又、上記の本発明において感光性樹脂としては、カゼイン又はPVAよりなる重クロム酸系レジスト、ポリ桂皮酸ビニル系レジスト、ゴム系レジスト、例えばFR-14、FR-15、FSR(いずれも富士薬品工業製)、G-90、TPR、OMR-83(いずれも東京応化工業製)、コダックマイクロレジスト747(コダック社製)、WAYCOAT 9C(ハントケミカル社製)を使用することができる。感光性樹脂の金属板への塗布は、ローラー塗布、浸漬塗布、ホエラー塗布、かけ流し塗布など通常の塗布方法が適用できる。又、感光性樹脂フィルム(ダイナケミカル社のラミナーあるいはデュボン社のリストン)を該金属板の両側にラミネートすることも可能である。

本発明におけるエッチング液としては、塩化

- 8 -

リードフレームを製造することができる。

以上詳記した通り、本発明の方法によれば外部端子用突起部付のリードフレームを高精度に量産性よく製造することができ、本発明の方法により得られたものは外部端子を必要とするIC搭載のクレジットカードなどの用途には最適のリードフレームとして用い得る。

次に実施例をあげて本発明を具体的に説明する。

実施例1

0.1mm厚の鉄ニッケル合金(鉄58%、ニッケル42%)板を用意し、5%水酸化ナトリウム水溶液で脱脂し、水洗し、乾燥後に、合金板の両面にカゼイン系ネガ型のホトレジスト(東京応化工業製、G-90)を掛け流し塗布し、90℃、30分乾燥し、7μm厚の感光膜を形成した。次いで外部端子用突起部側の第1原版及びインナーリード部側の第2原版を、上記合金板の表裏に配置し密着させて、紫外線露光し、感光膜に第1原版及び第2原版のパターンを焼付けた。次に上記感光膜を水現像し、150℃、

- 10 -

60分乾燥してレジストパターンを形成した後、表裏から同時にボーメ度45、液温60℃の塩化第2鉄水溶液で突起部パターン側、インナーリードパターン側を5分スプレーエッチングし、開口部とハーフエッチング部を形成した。次に30%水酸化ナトリウム水溶液(液温80~90℃)に3分間浸漬してレジストパターンを溶解除去した後、水洗し乾燥して、高さ0.05mmの外部端子用突起部を有するリードフレームを製造した。

実施例2

実施例1と同様にして、リードフレーム構成用の金属薄板として錫(4%)、磷(0.1%)を含む0.15mm厚の銅合金を用意し、PVA系ホトレジスト(富士薬品工業製、FR-14)で感光層を形成し、インナーリード部と外部端子用突起部の原版を露光し、現像して、レジストパターンを形成した。次に表裏から同時に塩化第2鉄水溶液でスプレーエッチングし、表裏が貫通し開口する前に一度エッチングを中断し、インナーリード部側にバックング用のセラックニス

- 11 -

乾燥後に突起部側の片面よりスプレーエッチングし、表裏を開口させ、トリクロルエチレンでレジストを剥膜除去し、高さ0.1mmの外部端子用突起部を有するリードフレームを形成した。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の製造方法によるリードフレームの一例を示す平面模式図で、第2図は第1図のリードフレームの製造方法を示す断面模式図で、第3図は本発明の製造方法によるリードフレームの使用方法の一例を示す断面図である。

- (1) 金属板
- (2) 感光層
- (3) 第1原版
- (4) 第2原版
- (5a), (5b) レジストパターン
- (6) 開口部分
- (7) 部分エッチング領域
- (8) 外部端子用突起部
- (9) リードフレーム
- 00 ボンディング部
- 00 IC

- 13 -

を20μ厚に塗布し、常温乾燥後、突起部側の片面より再度スプレーエッチングし、表裏を貫通させた開口部とハーフエッチング部を形成させた。次にレジストパターンとバックング用ニスを30%水酸化ナトリウム水溶液で剥膜除去し、高さ0.05mmの外部端子用突起部を有するリードフレームを製造した。

実施例3

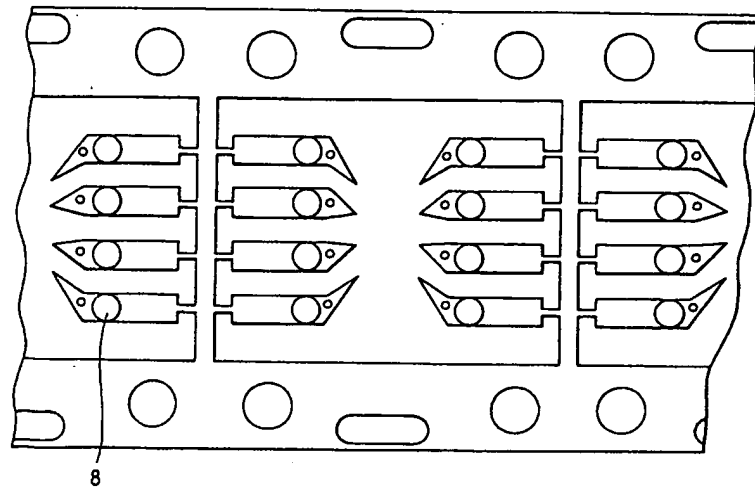
実施例1と同様にして、リードフレーム構成用の金属薄板として0.25mm厚の鉄・ニッケル合金(鉄58%, ニッケル42%)板を用意し、ゴム系レジストPSR(富士薬品工業製)で感光層を形成し、インナーリード部と外部端子用突起部の原版を露光し、専用現像液で現像して、レジストパターンを形成した。次に突起部側のパターン上に弱い接着力の粘着フィルム(日東電工製SPV)をラミネーションし、次にインナーリード部側の片面から塩化第2鉄水溶液にて片面スプレーエッチングし、水洗、乾燥後にラミネーションしたフィルムのみを剥離した。次にインナーリード部側にセラックニスを塗布し、

- 12 -

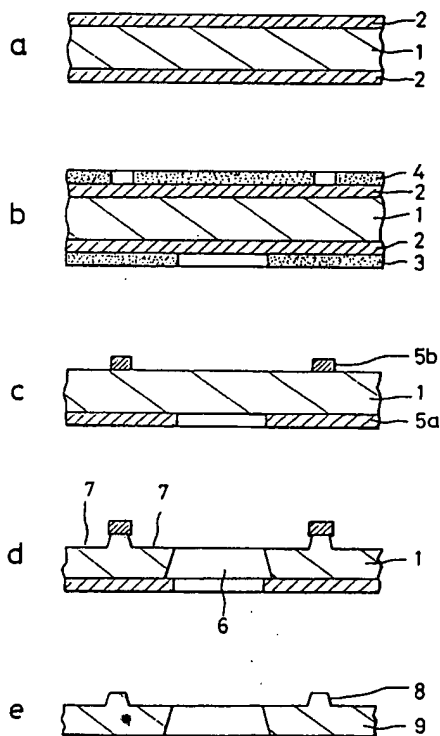
00 パッケージング用樹脂部

特許出願人 大日本印刷株式会社
代理人 弁理士 小 西 淳 美

第 1 図



第 2 図



第 3 図

